

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 07 月 04 日
Application Date

申請案號：092118255
Application No.

申請人：台達電子工業股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 8 月 15 日
Issue Date

發文字號：09220826720
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	散熱器之散熱鰭片及其製作方法
	英 文	HEAT DISSIPATING FINS OF HEAT SINK AND MANUFACTURING METHOD THEREOF
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	1. 簡兆南 2. 黃裕鴻
	姓 名 (英文)	1. Chien, Chao-Nan 2. Huang, Yu-Hung
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 嘉義縣梅山鄉龍眼村4鄰6號 2. 宜蘭縣礁溪鄉三民村番割田路2之6號
	住居所 (英 文)	1. No. 6, Longyan Village, Meishan Township, Chiayi County, Taiwan 603, R.O.C. 2. No. 2-6, Fangetian Rd., Jiaushi Shiang, Ilan, Taiwan 262, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 台達電子工業股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. DELTA ELECTRONICS, INC.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 桃園縣龜山鄉山鶯路252號 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 252, Shanying Rd., Gueishan Shiang, Taoyuan, Taiwan 333, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 鄭崇華
	代表人 (英文)	1. Bruce Cheng



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人 (共3人)	姓名 (中文)	3. 陳錦明
	姓名 (英文)	3. Chen, Chin-Ming
	國籍 (中英文)	3. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	3. 桃園市愛三街4號6樓之2
	住居所 (英文)	3. 6Fl.-2, No. 4, Aisan St., Taoyuan City, Taoyuan, Taiwan 330, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	
	名稱或 姓名 (英文)	
	國籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中文)	
	住居所 (營業所) (英文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明名稱：散熱器之散熱鰭片及其製作方法)

本發明揭露一種散熱器之散熱鰭片及其製作方法。該散熱器包含有一散熱底板及複數片散熱鰭片。該散熱底板具有一下表面與一熱源接觸，以及一上表面其上形成具預定深度及寬度之複數條溝槽以使該複數片散熱鰭片安插於該複數條溝槽中。該散熱器之散熱鰭片的特徵在於：該散熱鰭片具有不等之厚度，且該散熱鰭片與該溝槽接觸之底面的厚度係大於該散熱鰭片各部份之厚度。

五、(一)、本案代表圖為：第四B圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

24 散熱鰭片

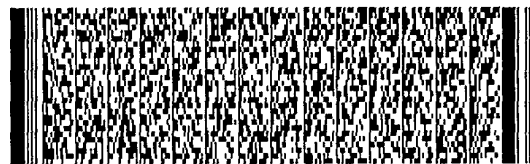
22 散熱底板

28 沖壓凹槽

L 溝槽寬度

六、英文發明摘要 (發明名稱：HEAT DISSIPATING FINS OF HEAT SINK AND MANUFACTURING METHOD THEREOF)

A heat-dissipating fin of a heat sink for improving thermal conduction is disclosed. The heat sink has a base plate and a plurality of heat-dissipating fins. The base plate includes a first surface contacting with a heat source, and a second surface having a plurality of groove orderly formed on the second surface. The heat-dissipating fin of the heat sink has the feature



四、中文發明摘要 (發明名稱：散熱器之散熱鰭片及其製作方法)

H 溝槽高度

六、英文發明摘要 (發明名稱：HEAT DISSIPATING FINS OF HEAT SINK AND MANUFACTURING METHOD THEREOF)

that the thickness of the heat-dissipating fin is not uniform, and the thickness of a bottom surface of the heat-dissipating fin facing the groove is greater than the other portions of the heat-dissipating fin.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

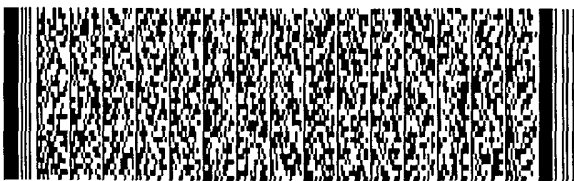
一、【發明所屬之技術領域】

本發明係提供一種散熱器，尤指一種具不等厚度之散熱鰭片的散熱器。

二、【先前技術】

隨著電子裝置效能的不斷提昇，散熱裝置或散熱系統已成為現行電子裝置中不可或缺的配備之一，因為電子裝置所產生之熱能若不加以適當地散逸，輕則造成效能變差，重則會導致電子裝置的燒毀。散熱裝置對於微電子元件(例如積體電路)而言更是重要，因為隨著集積度的增加以及封裝技術的進步，使得積體電路的面積不斷地縮小，同時每單位面積所累積的熱能亦相對地會更高，故高散熱效能的散熱裝置一直是電子產業界所積極研發的對象。一般而言，散熱器包括一散熱底板以及複數片形成於散熱底板上方之散熱鰭片。散熱器係配置於一欲散熱裝置的表面上以散逸其所產生的熱能。散熱器大多以鋁擠方式製造而成，然而，採用鋁擠製程製造出的散熱鰭片，其高度與厚度的比例會受到目前加工技術的限制，而無法進一步提昇其散熱效能，故難以滿足現今電子元件大幅提高之散熱要求。此外，亦有以焊接方式將散熱鰭片與散熱底板焊合而形成散熱器，然而，於焊接過程後，散熱鰭片與散熱底板之間的焊接面會增加傳導熱阻，亦難以符合高熱傳導之需求。

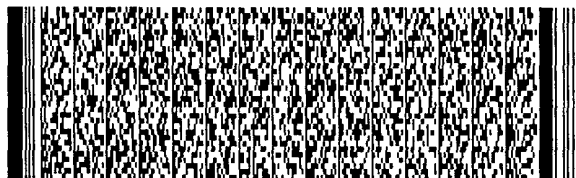
為解決上述之缺失，習知提供一種壓合緊配方法，以



五、發明說明 (2)

降低散熱器之散熱鰭片與散熱底板之間的接合熱阻。請參考圖一A與圖一B。圖一A為習知散熱器10之結構示意圖。圖一B為圖一中散熱器10之前視圖。如圖一A及圖一B所示，係美國專利號US. 6,554,060所揭露之散熱器10，其包含有一散熱底板12及複數片散熱鰭片14。散熱底板12之下表面係與一欲散熱源(未顯示)接觸，而散熱底板12之上表面係以機械加工的方式形成複數條溝槽16以使複數片散熱鰭片14安插於其中。接著，再以機械加工施壓等方式施加壓力於散熱底板12於每二散熱鰭片14之間的上表面上，如圖一B之沖壓點a所示。於是散熱底板12之上表面受向下之壓力之故，其材料即可往橫向發展使得溝槽16的形狀變形，而將複數片散熱鰭片14固持於相對應之溝槽16中，如此一來，散熱底板12與散熱鰭片14則會直接接合而降低金屬傳導之接觸熱阻，使得來自該欲散熱源所傳導的熱量得以經由散熱底板而直接傳導至複數片散熱鰭片14。

然而，上述之作法仍有以下的缺失，請參考圖二A、圖二B及圖二C。圖二A至圖二C為圖一所示散熱器10之散熱鰭片14與散熱底板12組裝時部分結構之示意圖。如圖二A及二B所示，欲將散熱鰭片14固接於散熱底板12之溝槽16中，習知的作法係先將散熱底板12之上表面洗出具寬度L、深度H之溝槽16，再將厚度小於寬度L之散熱鰭片14置於溝槽16中，接著，再以沖壓方式施加壓力於散熱底板12溝槽16之兩側，如圖二A所示之點沖壓a。如此一來，散熱底板12之溝槽16兩側的沖壓點a處即會形成兩條沖壓凹槽



五、發明說明 (3)

18，藉此即可將散熱鰭片14固持於溝槽16中，如圖二B所示。此時，散熱鰭片14與散熱底板12之間無法達到完全的面接觸，故，於溝槽16中會形成空隙19，因而增加了散熱底板12與散熱鰭片14之間的傳導熱阻。

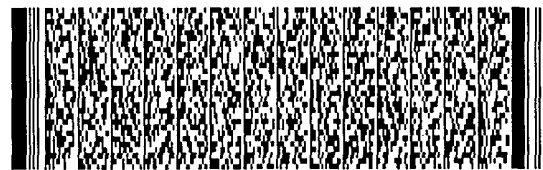
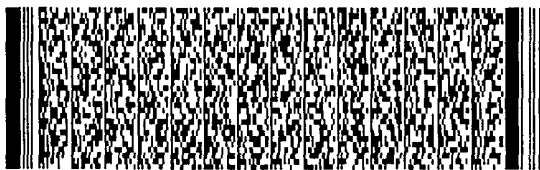
再者，如圖二C所示，當沖壓散熱底板12之溝槽16兩側時，沖壓過程的瞬間會產生震動，使得散熱鰭片14的底面不接觸溝槽16而形成空隙19，因此，亦增加了散熱底板12與散熱鰭片14之間的傳導熱阻。上述的現象皆會影響散熱器10的熱傳導效果。

三、【發明內容】

因此，本發明之目的在提供一種具不等厚度之散熱鰭片的散熱器，其能保持散熱鰭片與散熱底板於沖壓過程後密合接觸，而能增加散熱鰭片與散熱底板的接觸面積，並有效降低散熱鰭片與散熱底板之間的接觸熱阻。

本發明之散熱器包含有一散熱底板及複數片散熱鰭片。散熱底板具有一下表面與一熱源接觸，以及一上表面其上形成具預定深度及寬度之複數條溝槽以使複數片散熱鰭片安插於複數條溝槽中。本發明散熱器之散熱鰭片的特徵在於：散熱鰭片具有不等之厚度，且散熱鰭片與溝槽接觸之底面的厚度係大於散熱鰭片各部份的厚度。

依據本發明所揭露之具不等厚度之散熱鰭片的散熱器，其不僅能保持散熱鰭片與散熱底板於沖壓過程後密合接觸，更能增加散熱鰭片與散熱底板的接觸面積，以有效



五、發明說明 (4)

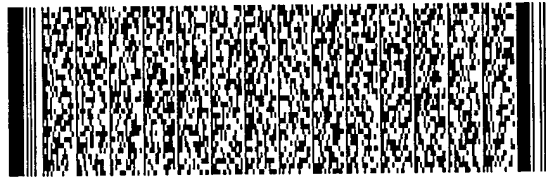
降低散熱鰭片與散熱底板之間的接觸熱阻，進而增加散熱器整體的散熱效果。

四、【實施方式】

請參考圖三A與圖三B。圖三A為本發明散熱器20之結構示意圖。圖三B為圖三A中散熱器20之前視圖。如圖三A及圖三B所示，本發明之散熱器20包含有一散熱底板22及複數片散熱鰭片24。因銅具有較佳的熱傳導性質，故，本發明之散熱底板22係由銅或銅合金等金屬材質製成，散熱底板22的下表面係與一欲散熱源(未顯示)接觸，而散熱底板22的上表面係以機械加工的方式形成具有寬度L、深度H之複數條溝槽26以使複數片散熱鰭片24安插於其中。此外，散熱鰭片24係由銅、銅合金、鋁或鋁合金等金屬材質製成的金屬薄片。

本發明散熱器20與習知散熱器10的最大不同之處在於：散熱器20之散熱鰭片24具有不等的厚度，其形狀係呈梯形狀，也就是說，散熱鰭片24的底面厚度係大於散熱鰭片24其它各部分的厚度，具體而言，散熱鰭片24的底面厚度係趨近於溝槽26的寬度L。

為了方便說明本發明散熱器20的製作流程，以下所述僅以散熱器20之部分結構及圖示來闡述本發明之精神。請參考圖四A及圖四B。圖四A及圖四B為圖三所示散熱器20之散熱鰭片24與散熱底板22組裝時部分結構之示意圖。如圖四A所示，當製作本發明之散熱器20時，首先，選取複數

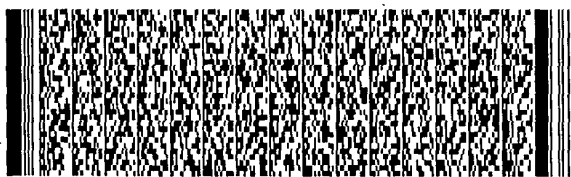


五、發明說明 (5)

片上述之散熱鰭片24安插於散熱器20的每一溝槽26中，此時，散熱鰭片24的底面完全貼附於溝槽26的底面，而散熱鰭片24的二側面則與溝槽26的二側面保有間隙。接著，再以沖壓等機械加工方式施加壓力於散熱底板22於每二散熱鰭片24之間的上表面上，施加壓力點則如圖四A之沖壓點a所示。如此一來，散熱底板22之溝槽26兩側的沖壓點a處及會形成兩條沖壓凹槽28，如圖四B所示。

當散熱底板22之溝槽26兩側的沖壓點a形成沖壓凹槽28時，溝槽26兩側之散熱底板22的材料會受沖壓過程所施的壓力而產生二力F1，使得溝槽26的二側面會受到力F1的作用緊貼於散熱鰭片24的二側面，當然，二力F1的水平分力F3則會互相抵銷，此時，溝槽26的二側面則會與散熱鰭片24的二側面形成二線性接觸斜面。如此一來，散熱鰭片24與散熱底板22的溝槽26之間幾乎不會有習知散熱器10所產生之間隙19。此外，二F1的垂直分力F2因方向相同則會合成2F2之向下壓力擠壓散熱鰭片24，使得散熱鰭片24的底面與溝槽26的底面更為緊貼，如此，將避免習知技術因沖壓過程之外力使散熱鰭片24跳動造成散熱鰭片24與溝槽26形成間隙的情況。

為了增加散熱鰭片與散熱底板的溝槽之間的接觸面積，進而增加散熱器整體的散熱效果，本發明散熱器之散熱鰭片與溝槽的接觸面並不僅侷限於線性接觸面。請參考圖四C，圖四C為本發明散熱器20另一實施例之部分結構的示意圖。如圖四C所示，本實施例與上述實施例最大的不



五、發明說明 (6)

同之處在於：於溝槽26內的散熱鰭片24，其二側面並非呈線性斜側面，也就是說，溝槽26的二側面則會與散熱鰭片24的二側面形成二弧狀接觸斜面，以增加散熱鰭片24與散熱底板22的接觸面積。

相較於習知技術，本發明提供一種具不等厚度之散熱鰭片的散熱器，其不僅能保持散熱鰭片與散熱底板於沖壓過程後密合接觸，更能增加散熱鰭片與散熱底板的接觸面積，以有效降低散熱鰭片與散熱底板之間的接觸熱阻，進而增加散熱器整體的散熱效果。此外，依據熱傳學之基本原理可知，本發明之散熱鰭片的形狀設計可為梯形或三角形，其散熱效率均較習知等厚度之散熱鰭片為佳。

以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本創作之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。



圖式簡單說明

五、【圖式簡單說明】

圖一A為習知散熱器之結構示意圖。

圖一B為圖一中散熱器之前視圖。

圖二A至圖二C為圖一所示散熱器之散熱鰭片與散熱底板組裝時部分結構之示意圖。

圖三A為本發明散熱器之結構示意圖。

圖三B為圖三A中散熱器之前視圖。

圖四A及圖四B為圖三所示散熱器之散熱鰭片與散熱底板組裝時部分結構之示意圖。

圖四C為本發明散熱器另一實施例之部分結構的示意圖。

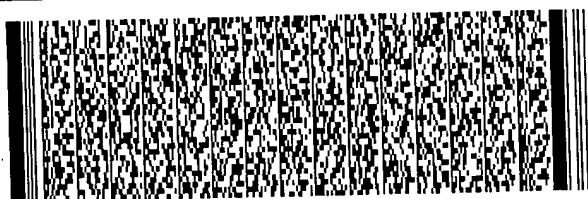
元件符號說明

10、20	散熱器	12、22	散熱底板
14、24	散熱鰭片	16、26	溝槽
18、28	沖壓凹槽	19	空隙
a	沖壓點	L	溝槽寬度
H	溝槽深度		



六、申請專利範圍

1. 一種散熱器之散熱鰭片，該散熱器包含有一散熱底板及複數片散熱鰭片；該散熱底板具有一下表面與一熱源接觸，以及一上表面其上形成具預定深度及寬度之複數條溝槽以使該複數片散熱鰭片安插於該複數條溝槽中；該散熱器之散熱鰭片的特徵在於：
該散熱鰭片具有不等之厚度，且該散熱鰭片與該溝槽接觸之底面的厚度係大於該散熱鰭片各部份之厚度。
2. 如申請專利範圍第1項所述散熱器之散熱鰭片，其中該散熱鰭片係呈梯形狀。
3. 如申請專利範圍第1項所述散熱器之散熱鰭片，其中該散熱鰭片之該底面之厚度略小於該溝槽之寬度。
4. 如申請專利範圍第1項所述散熱器之散熱鰭片，其中該散熱鰭片係由銅、銅合金、鋁或鋁合金等金屬材質製成。
5. 如申請專利範圍第1項所述散熱器之散熱鰭片，其中該散熱鰭片與該溝槽接觸之二側面係呈線性接觸斜面。
6. 如申請專利範圍第1項所述散熱器之散熱鰭片，其中該散熱鰭片與該溝槽接觸之二側面係呈弧狀接觸斜面。
7. 一種散熱器之製作方法，該散熱器包含有一散熱底板



六、申請專利範圍

及複數片散熱鰭片；該散熱底板具有一下表面與一熱源接觸，以及一上表面其上形成具預定深度及寬度之複數條溝槽；該散熱器之製作方法包含下列步驟：

提供複數片具不等厚度之散熱鰭片，且該複數片散熱鰭片之底面略小於該複數條溝槽之寬度；

將該複數片散熱鰭片安插於該複數條溝槽中；及

於每二散熱鰭片之間在該散熱底板之上表面施加壓力，以使該複數條溝槽之二側面緊貼該複數片散熱鰭片之二側面。

8. 如申請專利範圍第7項所述散熱器之製作方法，其中於該複數條溝槽之二側施加壓力係採沖壓方式。

9. 如申請專利範圍第7項所述散熱器之製作方法，其中該散熱鰭片係由銅、銅合金、鋁或鋁合金等金屬材質製成。

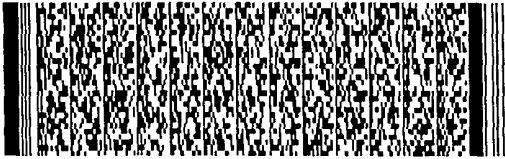
10. 如申請專利範圍第7項所述散熱器之製作方法，其中該散熱底板係由銅或銅合金等金屬材質製成。

11. 如申請專利範圍第7項所述散熱器之製作方法，其中該散熱鰭片與該溝槽接觸之二側面係呈線性接觸斜面。

12. 如申請專利範圍第7項所述散熱器之製作方法，其中該散熱鰭片與該溝槽接觸之二側面係呈弧狀接觸斜面。



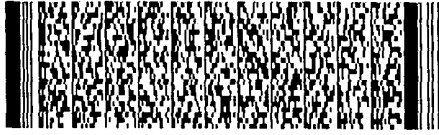
第 1/14 頁



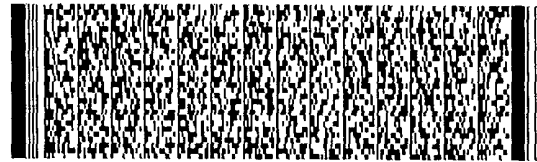
第 1/14 頁



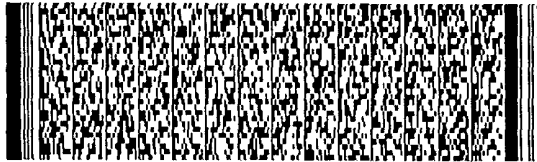
第 2/14 頁



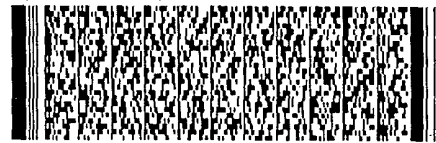
第 3/14 頁



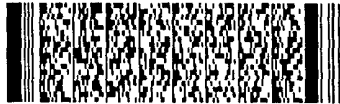
第 3/14 頁



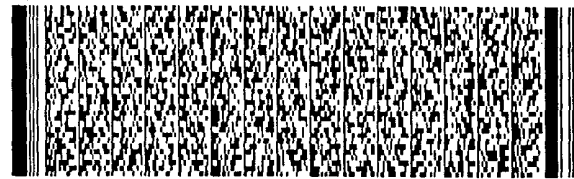
第 4/14 頁



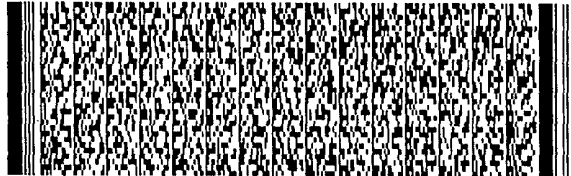
第 5/14 頁



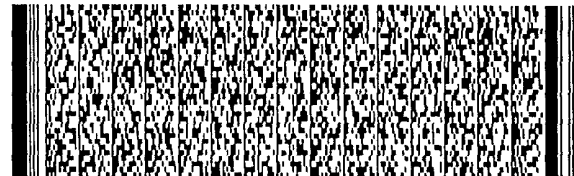
第 6/14 頁



第 6/14 頁



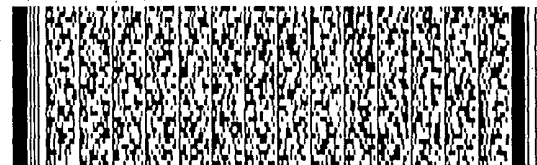
第 7/14 頁



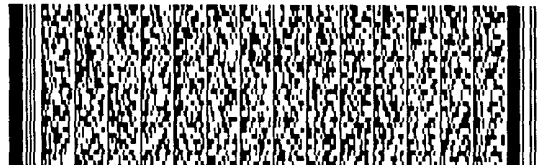
第 7/14 頁



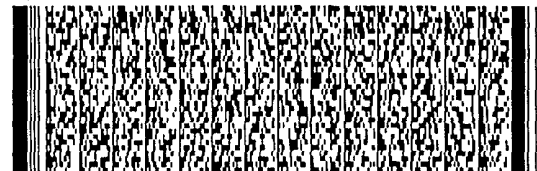
第 8/14 頁



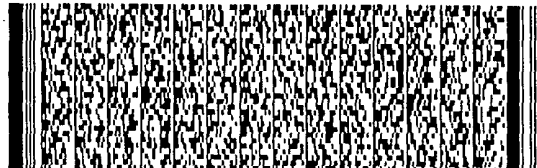
第 8/14 頁



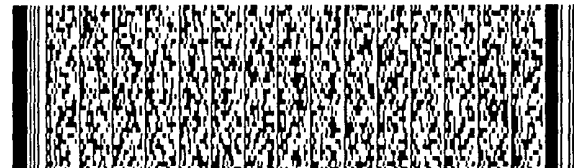
第 9/14 頁



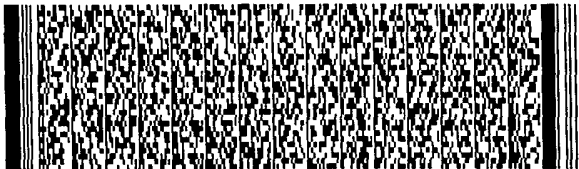
第 9/14 頁



第 10/14 頁



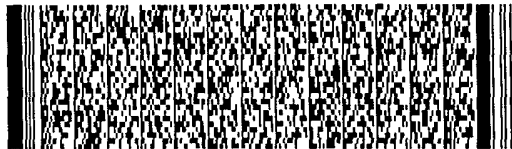
第 10/14 頁



第 11/14 頁



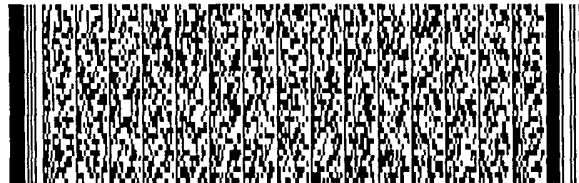
第 11/14 頁



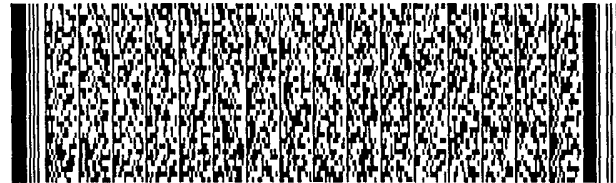
第 12/14 頁



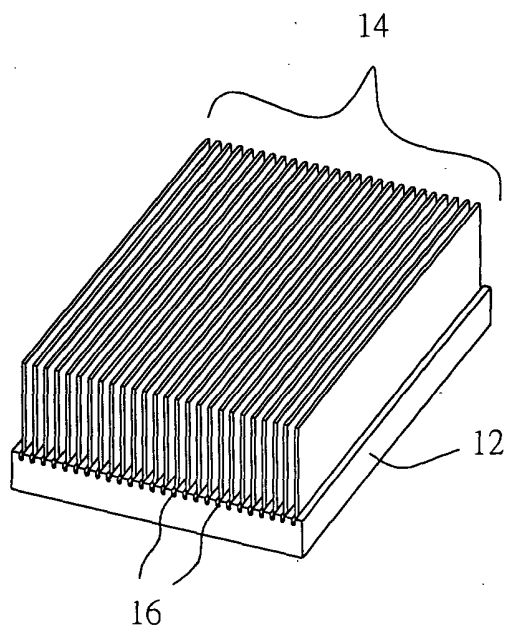
第 13/14 頁



第 14/14 頁

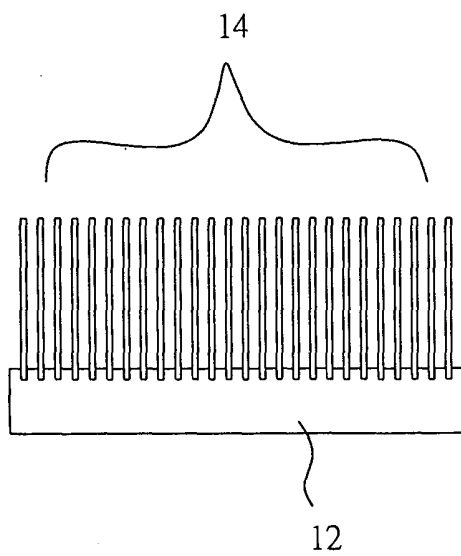


10



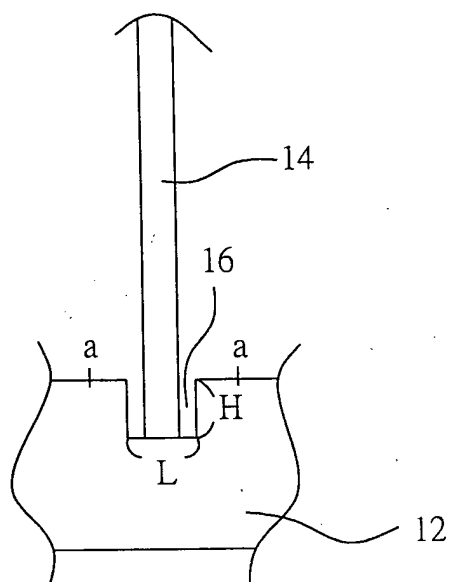
圖一A

10



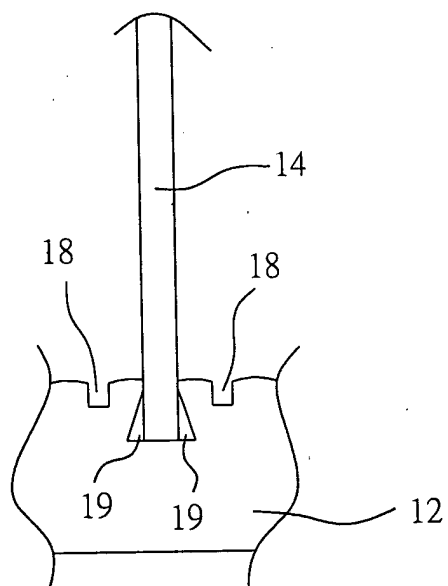
圖一B

10



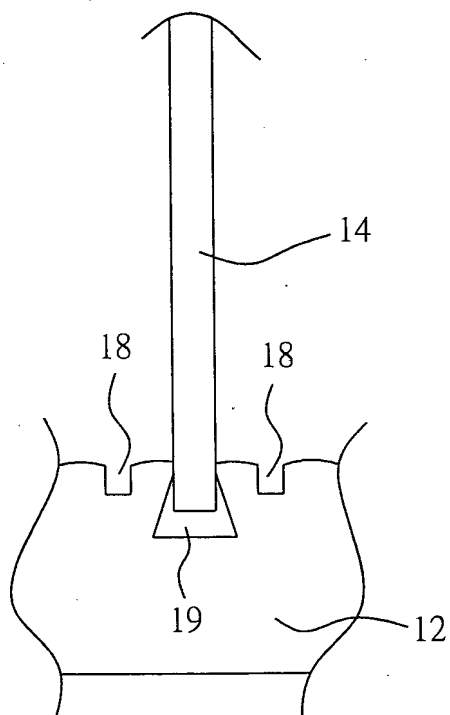
圖二A

10



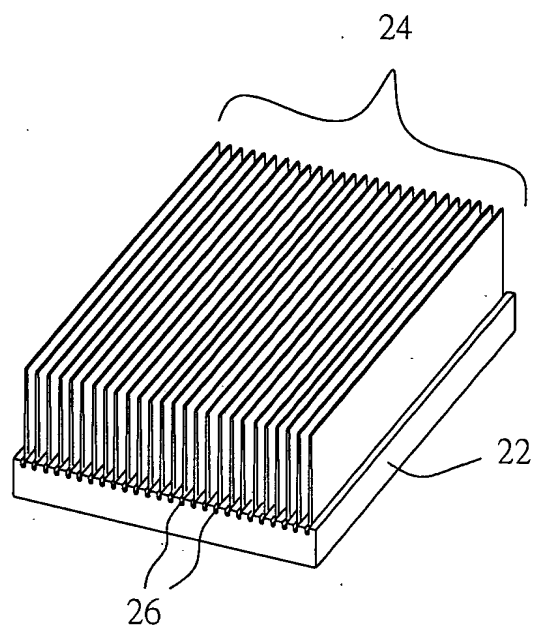
圖二B

10



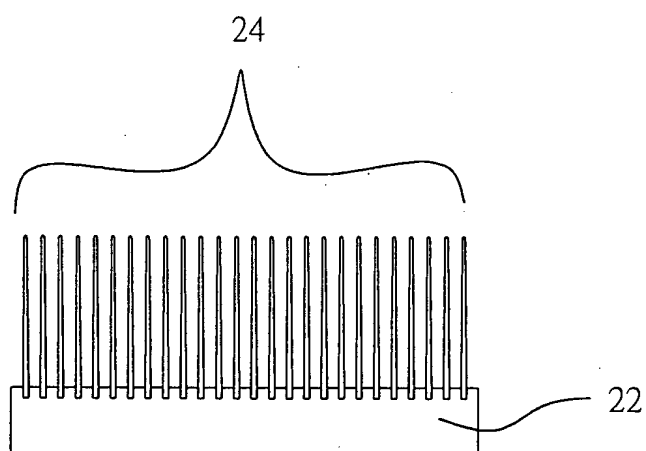
圖二C

20



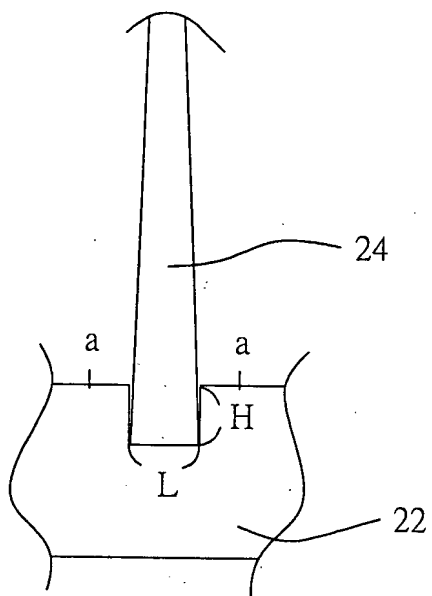
圖三A

20



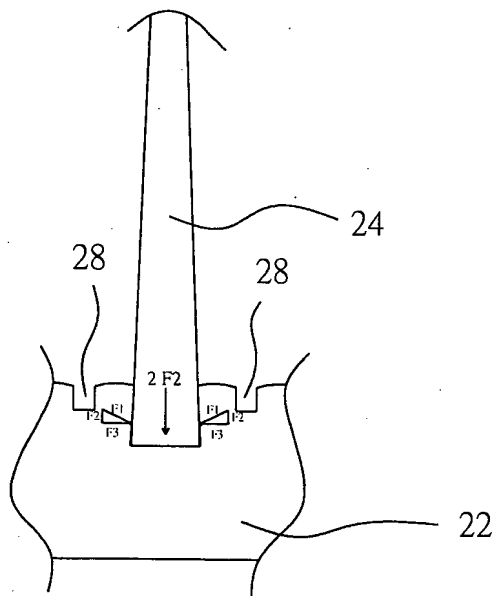
圖三B

20



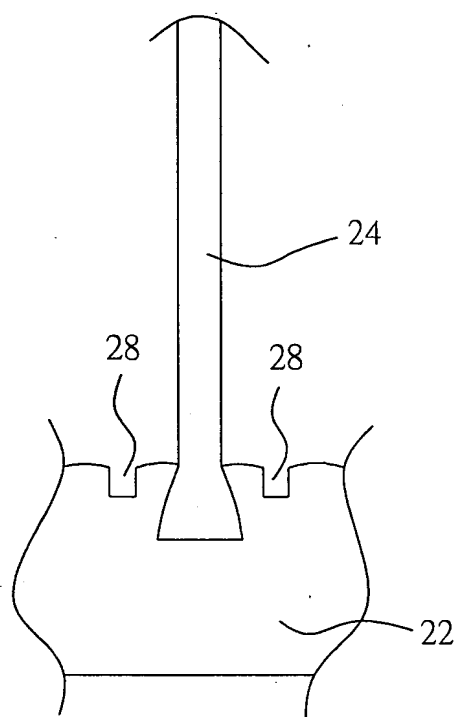
圖四A

20



圖四B

20



圖四C